

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-175401

(43)Date of publication of application : 23.06.2000

(51)Int.Cl. H02K 5/167
F16C 17/02
F16C 17/08
F16C 33/10
G11B 19/20
// G11B 17/028

(21)Application number : 10-348717 (71)Applicant : NIPPON DENSAN CORP

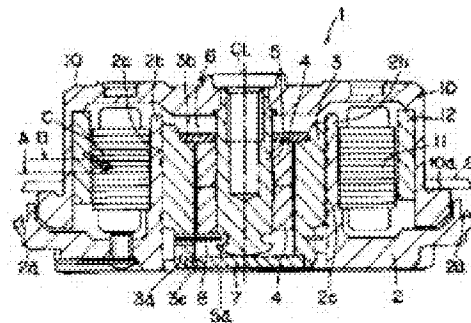
(22)Date of filing : 08.12.1998 (72)Inventor : MORI YOICHI

(54) DISK DRIVE, AND MANUFACTURE OF HARD DISK DRIVE AND THE DISK DRIVE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To attain accurate and easy assembling.

SOLUTION: A rotating shaft 5 is supported rotatably by an oil-retaining bearing 4 of a slide bearing, and a locking member 8 for the rotating shaft 5 is fitted only by being inserted into the rotating shaft 5 from the outside of the slide bearing or a slide bearing retaining member 3, therefore assembly workability is made satisfactory by preventing such adhesion of lubricating oil in the slide bearing and the rotating shaft as found in fitting an E-ring to the rotating shaft. In a hard disk drive 1, since rigid accuracy is necessary for conducting positioning between a base reference surface and a disk mounting surface, when an assembly Z is integrated with an assembly XY fitted with the locking member 8 with the rotating shaft 5 of the assembly X inserted into and fixed to the oil-retaining bearing 4 of the assembly Y, a positioning jig is interposed between the base reference surface and the disk-mounting surface for positioning, thus it is possible to perform accurate assembling work with errors occurring only at this time.



(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2000-175401

(P2000-175401A)

(43)公開日 平成12年6月23日(2000.6.23)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード [*] (参考)
H 0 2 K 5/167		H 0 2 K 5/167	A 3 J 0 1 1
			B 5 D 0 3 8
F 1 6 C 17/02		F 1 6 C 17/02	Z 5 D 1 0 9
17/08		17/08	5 H 6 0 5
33/10		33/10	A
審査請求 未請求 請求項の数6 O L (全 8 頁) 最終頁に続く			

(21)出願番号 特願平10-348717

(22)出願日 平成10年12月8日(1998.12.8)

(71)出願人 000232302

日本電産株式会社

京都市右京区西京極堤外町10番地

(72)発明者 森 洋一

滋賀県愛知郡愛知川町中宿248 日本電産

株式会社滋賀技術開発センター内

(74)代理人 100067828

弁理士 小谷 悦司 (外2名)

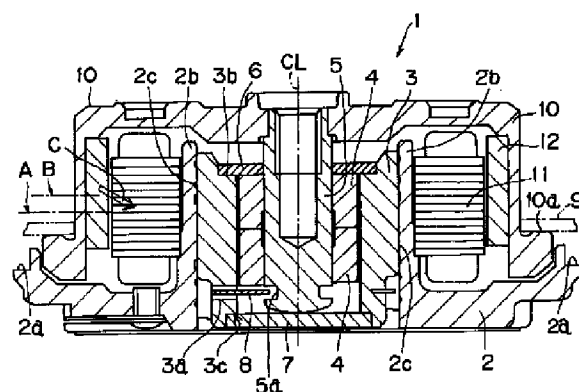
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 ディスク駆動装置およびハードディスク駆動装置、ディスク駆動装置の製造方法

(57)【要約】

【課題】 高精度にかつ容易に組み立てる。

【解決手段】 回転軸5が滑り軸受の含油軸受4によって回転支持されており、回転軸5の抜け止め用部材8が滑り軸受または滑り軸受保持部材3の外方から回転軸5に向けて挿入するだけで装着されるため、従来のような回転軸へのEリング装着のように滑り軸受や回転軸の潤滑油が付着することがなく、組立作業性を良好なものとすることができる。また、ハードディスク駆動装置1では、ベース基準面とディスク載置面との位置決め精度が厳しいため、組立体Xの回転軸5を組立体Yの含油軸受4に挿入して取り付けした状態で抜け止め用部材8を装着した組立体X Yと組立体Zを一体化するときに、ベース基準面とディスク載置面との間に位置決め治具を介在させて位置決めすることで、誤差がこのときに発生するのみで高精度に組立を行うことができる。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 円筒体と、滑り軸受を介して前記円筒体と相対的に回転自在な回転軸と、前記円筒体に対して同心状に配置されたステータと、記録ディスクの中心孔に嵌装されて前記記録ディスクを保持するディスク保持面を有し前記回転軸に連結されたロータハブと、該ロータハブに一体的に設けられ前記ステータの外周側に設けられたロータマグネットとを備えたディスク駆動装置において、

前記円筒体にその側面を貫通する保持孔が設けられ、前記保持孔の内側に対向する、前記円筒体と相対回転する部材の外周部に環状に抜止め用係合部が設けられ、前記保持孔から前記抜止め用係合部内に先端部が挿入された抜止め用部材が前記保持孔に保持されて設けられたことを特徴とするディスク駆動装置。

【請求項 2】 前記抜止め用部材の先端部が、前記軸方向に可撓性を持つ弾性材で構成されていると共に、前記抜止め用部材の長手方向にテーパを持って先端ほど細く構成されたことを特徴とする請求項 1 に記載のディスク駆動装置。

【請求項 3】 前記抜止め用部材は E 字形状に構成され、前記軸に形成された抜止め用係合部内に中央の先端部が挿入可能で、両端の各先端部が前記円筒体の保持孔を含む両側に形成された保持溝内に嵌合されて両側から前記円筒体を挟持可能に構成したことを特徴とする請求項 1 または 2 に記載のディスク駆動装置。

【請求項 4】 前記抜止め用係合部は、前記滑り軸受の上方に設けられていることを特徴とする請求項 1 ～ 3 の何れかに記載のディスク駆動装置。

【請求項 5】 請求項 1 ～ 4 の何れかに記載の抜止め防止構造を有するハードディスク駆動装置。

【請求項 6】 滑り軸受を有した円筒体の一方開放端を蓋で覆った第 1 組立体の他方開放端から、ロータマグネットが設けられたロータハブに回転軸を取り付けた第 2 組立体の回転軸を挿入する第 1 工程と、前記回転軸が挿入されたロータハブの筒状部および回転軸の少なくとも何れかの外周部に環状に設けられた抜止め用溝部に対向する前記円筒体の保持孔から抜止め用部材を前記抜止め用溝部内に先端部が位置するように挿入する第 2 工程と、ベースの円筒状部の外周側にステータを固定した第 3 組立体の円筒部内に、前記円筒体を挿入して前記第 1 組立体および第 2 組立体を配置するに際して、記録ディスクの中心孔に嵌装されて前記記録ディスクを保持する前記ロータハブのディスク保持面と、前記ベースの基準面とを高さ方向に所定距離となるように位置させる第 3 工程とを有したことを特徴とするディスク駆動装置の製造方法。

【発明の詳細な説明】**【0 0 0 1】**

【発明の属する技術分野】 本発明は、例えば記録ディスクなどの記録媒体を回転駆動するために用いられるディスク駆動用スピンドルモータなどのディスク駆動装置および、特に、ハードディスクを回転駆動させるハードディスク駆動装置、ディスク駆動装置の製造方法に関する。

【0 0 0 2】

【従来の技術】 従来、ハードディスク駆動装置は、外周部にハードディスクを搭載して回転する回転体としてのロータハブが、軸受手段として転がり軸受を使用して軸に対して、または軸と共に回転自在に支持されている。一方で、同装置のコスト削減のために軸受手段として潤滑油を含浸させた滑り軸受を使用したものもある。この滑り軸受は、円柱体の軸を円筒体内に嵌合させて相対回転自在に支持する構成であって、円筒体が固定で軸が回転する場合には軸にロータハブが固定され、また、円筒体が回転し軸が固定される場合には円筒体がロータハブと一体に構成されている。

【0 0 0 3】 何れにしても、円柱体の軸を円筒体内に回転自在に嵌合させているだけであれば軸は抜けるため、軸と円筒体との抜止め構造を有している。特開平 6 - 1 8 6 4 9 1 号公報では、モータのベース板上に 2 本の支柱をモータを挟むように立設し、モータ上方位置で 2 本の支柱上に抜止め板を掛け渡すことで、ロータハブの抜止め用にモータの高さ方向を規制する構成となっていた。また、特開平 6 - 2 8 4 6 3 7 号公報のファン装置では、ロータハブの中心孔に軸の先端部が固着され、この軸は、滑り軸受を介して円筒部の内周面に回転自在に枢支され、その軸の基端部には円筒部からの抜止用リングが取り付けられていた。さらに、特開平 1 0 - 2 1 0 6 9 9 号公報の電動機では、ロータフレームの上板内周側の等中心角毎の 4 個所に、下端部に径方向内方に突起したカギ状の回転抜け止め部材を設けている。また、このカギ状の回転抜け止め部材に、ステータコアの上面内周部に固定された固定抜け止め部材が、ロータフレームが抜ける方向に移動したときに係合して抜け止めの作用をするようになっていた。

【0 0 0 4】

【発明が解決しようとする課題】 ところが、上記従来の特開平 6 - 1 8 6 4 9 1 号公報において、ロータハブの外周部には記録ディスクが載置されているので、装置を大型化することなくロータハブの外部から抜止め板を掛け渡すことは困難であった。

【0 0 0 5】 また、特開平 6 - 2 8 4 6 3 7 号公報のファン装置では、抜止用リングは、滑り軸受に嵌合後に軸の基端部の環状溝内に外嵌させて装着するので、この嵌合時には軸の基端部には潤滑油が付着しており、指先が汚れたり滑ったりしてその作業がやりにくい。また、抜止用リングの装着後に、スラスト部材を嵌め込んで軸の基端部と当接させて押圧しつつ蓋をするので、このと

き、ロータハブが軸方向に移動する虞があってロータハブの軸方向の位置精度がよくない。

【0006】さらに、特開平10-210699号公報の電動機では、プレス成型されているロータフレームのカギ状の回転止め部材を、切削により成型されたロータハブに構成することは困難であった。

【0007】以上のような抜け止め構造では、部品点数が増加したり組立作業性が悪化したりすると共に、組立精度が要求されるハードディスク駆動用スピンドルモータではベース基準面に対するロータハブのディスク載置面の位置決め精度が厳しく必要精度を満足することができなかった。

【0008】本発明は、上記従来の問題を解決するもので、装置の大型化をきたすことなく、高精度にかつ容易に組み立てることができるディスク駆動装置およびハードディスク駆動装置、ディスク駆動装置の製造方法を提供することを目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】本発明のディスク駆動装置は、軸と、軸受手段を介して軸と相対的に回転自在な円筒体と、軸に対して同心状に配置されたステータと、記録ディスクの中心孔に嵌装されて記録ディスクを保持するディスク保持面を有し軸および円筒体の何れかと連結されたロータハブと、このロータハブに一体的に設けられステータの外周側に設けられたロータとを備え、ロータを回転駆動させるディスク駆動装置において、円筒体に保持孔が設けられ、保持孔の内側に対向する、円筒体と相対回転する部材の外周部に環状に抜け止め用係合部が設けられ、保持孔から前記抜け止め用係合部内に先端部が挿入された抜け止め用部材が前記保持孔に保持されて設けられたことを特徴とするものである。本発明のディスク駆動装置は軸固定タイプと軸回転タイプとが存在するが、回転バランスや、滑り軸受からのオイル滲みの点で軸回転タイプの方が有利である。この軸回転タイプとして、本発明のディスク駆動装置は、円筒体と、滑り軸受を介して円筒体と相対的に回転自在な回転軸と、円筒体に対して同心状に配置されたステータと、記録ディスクの中心孔に嵌装されて記録ディスクを保持するディスク保持面を有し回転軸に連結されたロータハブと、このロータハブに一体的に設けられステータの外周側に設けられたロータマグネットとを備えたディスク駆動装置において、円筒体にその側面を貫通する保持孔が設けられ、保持孔の内側に対向する、円筒体と相対回転する部材の外周部に環状に抜け止め用係合部が設けられ、保持孔から抜け止め用係合部内に先端部が挿入された抜け止め用部材が保持孔に保持されて設けられたことを特徴とするものである。また、上記円筒体と相対回転する部材として軸の場合、本発明のディスク駆動装置は、軸の外周部に環状に抜け止め用係合部が設けられ、この抜け止め用係合部に対向する円筒体の位置に保持孔が設けられ、保持孔から抜

止め用係合部内に先端部が挿入された抜け止め用部材が保持孔に保持されて設けられている。また、上記構成に代えて、円筒体と相対回転する部材としてロータハブの筒状部の場合、本発明のディスク駆動装置は、軸が挿入されるロータハブの筒状部の外周部に環状に抜け止め用係合部が設けられ、この抜け止め用係合部に対向する円筒体の位置に保持孔が設けられ、保持孔から抜け止め用係合部内に先端部が挿入された抜け止め用部材が保持孔に保持されて設けられている。

【0010】また、本発明のディスク駆動装置の製造方法は、滑り軸受を有した円筒体の一方開放端を蓋で覆った第1組立体の他方開放端から、ロータマグネットが設けられたロータハブに回転軸を取り付けた第2組立体の回転軸を挿入する第1工程と、回転軸が挿入されたロータハブの筒状部および回転軸の少なくとも何れかの外周部に環状に設けられた抜け止め用係合部に対向する円筒体の保持孔から抜け止め用部材を抜け止め用係合部内に先端部が位置するように挿入する第2工程と、ベースの円筒状部の外周側にステータを固定した第3組立体の円筒部内に、円筒体を挿入して第1組立体および第2組立体を配置するに際して、記録ディスクの中心孔に嵌装されて記録ディスクを保持するロータハブのディスク保持面と、ベースの基準面とを高さ方向に所定距離となるように位置させる第3工程とを有したことを特徴とするものである。

【0011】この構成により、抜け止め用部材を円筒体の保持孔の外方から軸側に向けて抜け止め用係合部内に挿入するだけで装着されて抜け止め構造となるので、従来のような回転軸へのリング装着などのように、滑り軸受や回転軸の潤滑油が軸に付着して作業がやりにくいようなことがなく、また、細い装着溝内にリングを嵌め込んで装着させたりするようなこともなく、組立作業性が良好なものとなる。また、この抜け止め構造を有する組立体をベースと一体化するときに、ベース基準面とディスク載置面との間が所定高さとなるように位置決めすれば、誤差がこのときに発生するのみで高精度に組立を行うことが可能となる。したがって、本発明の抜け止め構造によって、装置の大型化をきたすことなく、高精度にかつ容易に組み立てることが可能となる。

【0012】また、好ましくは、本発明のディスク駆動装置における抜け止め用部材の先端部が、軸方向に弾性を持つ弾性材で構成されていると共に、抜け止め用部材の長手方向にテーパを持って先端ほど細く構成されている。

【0013】この構成により、抜け止め用部材は容易に弾性変形して先端部のテーパで抜け止め用係合部内に容易に挿入され得る。このことは、抜け止め用係合部内への抜け止め用部材の挿入が容易であるということだけではなく、抜け止め用部材の装着後に軸を挿入しても抜け止め用部材の弾性変形で先端部が抜け止め用係合部内に容易に挿入され得ることを示している。

【0014】さらに、好ましくは、本発明のディスク駆動装置における抜止め用部材はE字形状に構成され、軸に形成された抜止め用係合部内に中央の先端部が挿入可能で、両端の各先端部が円筒体の保持孔を含む両側に形成された保持溝内に嵌合されて両側から円筒体を挟持可能に構成している。

【0015】この構成により、抜止め用部材の中央の先端部は軸と円筒体との抜止めに作用し、抜止め用部材の両端の各先端部は、円筒体の保持溝内に挿入されて抜止め用部材の固定に作用すると共に、抜止め用部材の中央の先端部の抜止め用溝内への挿入量を一定化している。

【0016】さらに、好ましくは、本発明のハードディスク駆動装置における抜止め用係合部は、滑り軸受の上方に設けられている。

【0017】この構成により、抜止め用係合部は、抜止め用部材が挿入されることによる抜止め構造を構成すると共に、滑り軸受と回転軸との当接面から滲み出た潤滑油が、その係合部内に捕捉されるので、それ以上移動することが抑制され滑り軸受外部への漏洩を防止できる。

【0018】さらに、好ましくは、本発明のハードディスク駆動装置は、請求項1～4の何れかに記載の抜止め防止構造を有している。

【0019】この構成により、ハードディスク駆動装置では、ベース基準面とディスク載置面との位置決め精度が厳しいので、高精度に組み立て得る本発明の抜止め構造はハードディスク駆動装置に最適である。即ち、同装置の軸受手段が、転がり軸受を使用した場合に比べて、安価になり、装置全体を安価に製造することができる。

【0020】

【発明の実施の形態】以下、本発明に係るディスク駆動装置の実施形態について図面を参照して説明するが、本発明は以下に示す各実施形態に限定されるものではない。

【0021】（実施形態1）図1は本発明の実施形態1を示すハードディスク駆動装置の縦断面図である。図1において、ハードディスク駆動装置1は、図示しない固定フレームにベース基準面2aで取り付けられ中央に筒状部2bを有したアルミニウム製の固定部材としてのベース（モータブラケット）2と、この筒状部2b内に固定されて収容された円筒状の軸受保持部材としてのスリーブ部材3と、このスリーブ部材3内に固定されて収容され多孔質材料に潤滑油が含油された円筒状の上下2つの含油軸受4と、下方一端部に抜止め用係合部としての環状凹部5aが外周に渡って形成され先端部が下方から露出した状態で円筒状の含油軸受4内に回転自在に軸支された回転軸5と、含油軸受4の上面をカバーするキャップ6と、スリーブ部材3と共に内部を塞ぐスラスト板7と、スリーブ部材3の側壁に装着され先端が環状凹部5a内に挿入されて回転軸5の抜止めとする抜止め用部

材8と、回転軸5の上方他端部が固定され記録ディスク9を載置可能なディスク載置面10aを有したロータハブ10と、筒状部2bの外周壁に取り付けられ回転軸5に対して環状に構成されたステータ11と、ステータ11の外周側に対向しロータハブ10の下部内側に環状に一体的に設けられた環状のロータマグネット12とを備えている。

【0022】このスリーブ部材3は鉄製の円筒形状に構成され、その下方部分は外径が小さく構成されており、環状凹部5aに対向する外径小部の側壁に抜止め用部材8の中央の先端部を貫通するための保持孔3aを形成していると共に、保持孔3aを含む両側に抜止め用部材8を留める保持溝（図示せず）が直線状に形成されている。また、スリーブ部材3の外周面と筒状部2bの内周面とは接着剤で接着させるべく、筒状部2bの内周面側には接着溝2cが形成されている。

【0023】また、回転軸5はステンレス製の円柱形状に構成されており、下方一端部外周に渡って所定幅の抜止め用溝部である環状凹部5aが形成され、下方一端部先端頭部が円弧状部に形成されている。

【0024】さらに、キャップ6は環状に構成されその中央孔を介して回転軸5を貫通した状態で、スリーブ部材3の上面に形成された嵌合凹部3bに嵌合してスリーブ部材3と共に含油軸受4からの潤滑油の漏れを防止するように含油軸受4の上面をカバーするようになっている。

【0025】さらに、スラスト板7は樹脂またはセラミック製の円盤形状に構成されており、スリーブ部材3の下面に形成された嵌合凹部3cに下方から嵌合してスリーブ部材3と共に内部を塞ぎ、かつ回転軸5との摩擦軽減のために摩擦の少ない材料を用い、回転軸5の下方先端の円弧状部と1点で当接するようになっている。

【0026】さらに、抜止め用部材8は、図2に示すように樹脂製のE字形状に構成されており、スリーブ部材3の保持孔3aを貫通して環状凹部5a内に中央の先端部8aが挿入され、その両端の各先端部8bがスリーブ部材3の保持溝3d内に円筒体をだき抱えるようにワンタッチで圧入される構成となっている。この抜止め用部材8はその両先端部3bの挟持力によって保持可能であるが、接着剤で固定すれば、抜止め用部材8を保持孔3aおよび保持溝に、より強固に固定することができる。また、抜止め用部材8は弾性材（ポリウレタンなどの樹脂材料や、ばね性のあるばね鋼などの金属材料など）で構成され、抜止め用部材8は保持孔3aおよび保持溝に装着した状態で回転軸5の軸方向に可撓性を持つように構成されると共に、その先端形状は回転軸5の軸方向と直交する方向（長手方向）にテーパー8cを持つように先端ほど細く構成されている。

【0027】さらに、ステータ11およびロータマグネット12により、ロータハブ10を回転駆動させるため

の磁気駆動回路が構成されており、ステータ11の軸線方向の中心位置Aに対してロータマグネット12のその中心位置Bを上方に位置させて互いの磁気吸引力が矢印方向Cに示すように内方に向けて下方に傾斜するように構成してロータハブ10と共に回転軸5が脱落するのを防止するようにしている。

【0028】ここで、以下に、上記ハードディスク駆動装置1の組立方法について説明する。まず、環状のロータマグネット12が取り付けられたロータハブ10の中央孔に回転軸5が挿入されて固定された組立体Xを得る。さらに、スリーブ部材3内に含油軸受4が挿入固定され、スリーブ部材3の上面にキャップ6が嵌合および接着剤で固定され、スリーブ部材3の下面にスラスト板7が嵌合および接着剤で固定された組立体Yを得る。

【0029】次に、組立体Xを組立体Yに潤滑油を充填しつつ組込を行う。つまり、回転軸5の下方先端部を含油軸受4内に潤滑油を充填しつつ挿入する。その後、スリーブ部材3の保持孔3aからE形状の拔止め用部材8を挿入して回転軸5の環状凹部5a内に中央の先端部8aを挿入すると共にその両端の各先端部8bを保持溝3d内に円筒体を挟持するように圧入して組立体XYとする。この保持溝がストッパーとなって拔止め用部材8の挿入距離が一定化される。

【0030】さらに、ベース2の筒状部2bの外周側にステータ11を取り付けた組立体Zに組立体XYを組み込む。つまり、組立体Zの筒状部2bの内周面と組立体XYのスリーブ部材3の外周面に接着剤を塗布し、筒状部2b内にスリーブ部材3を挿入して組み合わせる。このとき、ディスク載置面10aとベース基準面2aとを位置決め治具で所定高さに一致させつつ組立体Zと組立体XYを組み合わせる。このようにして、上記ハードディスク駆動装置1の組立が完了する。

【0031】上記構成により、以下、その回転軸5の拔止め機構を説明する。まず、ステータ11のコイルへの通電による磁気回路部の駆動で、滑り軸受の含油軸受4を介して回転軸5が軸支されて回転軸5およびロータハブ10が記録ディスク9と共に軸心CLを中心として回転駆動する。

【0032】このような通常の回転では、ステータ11とロータマグネット12との間の磁気吸引力が軸線方向下方に作用していることと自重とで、拔止め用部材8がなくても記録ディスク9を載置したロータハブ10は所定の回転軌道面を崩すことはないが、その磁気吸引力および自重以上の衝撃力、例えば携帯型パーソナルコンピュータの携帯中やディスクトップ型パーソナルコンピュータの運搬中などの衝撃力が外部から加わったときにも、軸線方向上方に規制する手段（拔止め用部材8）により、回転軸5が抜けて脱落し記録ディスク9とデータの読み書きを行う磁気ヘッドとが異常接触して、以後、データの読み書きが不能になるようなことを防止でき、

モータおよび同装置に支障を及ぼさないようにしている。

【0033】（実施形態2）上記実施形態1では拔止め用部材8が回転軸5の下方位置に配置されている場合について説明したが、本実施形態2では、拔止め用部材が回転軸の上方位置に配置されている場合であり、上記実施形態1と同様の作用効果を奏する部材には同一の符号を付してその説明を省略する。

【0034】図3は本発明の実施形態2におけるディスク駆動装置の左半分を示す縦断面図である。図3において、拔止め用部材21はピン状に構成され、回転軸22およびスリーブ部材23の上方位置に接着剤などで留められて配置されている。スリーブ部材23には保持孔23aが設けられ、保持孔23aから挿入された拔止め用部材21の先端部に対向する回転軸22には拔止め用溝部としての環状凹部22aが設けられている。拔止め用部材21の先端部は環状凹部22a内に非接触状態で挿入されている。この場合、滑り軸受の含油軸受4から滲み出た潤滑油をその環状凹部22a内に保持でき、潤滑油の外部への漏出をより低減させることができる。

【0035】なお、本実施形態2では、拔止め用部材21を一つ用いたが、拔止め用部材21を複数用いて滑り軸受の上面を覆うようにすると、潤滑油の上面からの蒸発および漏出をより低減させることができる。

【0036】（実施形態3）上記実施形態1では拔止め用部材8が回転軸5の下方に配置されている場合について説明したが、本実施形態3では、拔止め用部材が回転軸の上方位置に配置され、拔止め用部材がロータハブ側の環状凹部に挿入されて抜け止めに作用する場合であり、上記実施形態1と同様の作用効果を奏する部材には同一の符号を付してその説明を省略する。

【0037】図4は本発明の実施形態3におけるディスク駆動装置の右半分を示す縦断面図である。図4において、拔止め用部材31はピン状に構成され、回転軸32およびスリーブ部材33の上方位置に接着剤などで留められて配置されている。スリーブ部材33には保持孔33aが設けられ、ロータハブ34の回転軸32を固定する中央孔部分が垂下した筒状部34bが設けられ、この筒状部34bには拔止め用溝部としての環状凹部34cが設けられている。拔止め用部材31の先端部は環状凹部34c内に非接触状態で挿入されており、ロータハブ34の環状凹部34cが抜け止めに作用している。

【0038】このように、筒状部34bは図4では断面L字突部として表現されており、このL字突部に形成された環状凹部34cによって潤滑油の滲み出しによる漏出を低減できる。さらに、ロータハブ34の内面と滑り軸受上面とが近接するのでラビリンスシール効果が得られる。

【0039】（実施形態4）上記実施形態1では拔止め用部材8が回転軸5の下方に配置されている場合につい

て説明したが、本実施形態4では、拔止め用部材が回転軸の中央位置に配置された場合であり、上記実施形態1と同様の作用効果を奏する部材には同一の符号を付してその説明を省略する。

【0040】図5は本発明の実施形態4におけるディスク駆動装置の左半分を示す縦断面図である。図5において、拔止め用部材41は弾性部材からなる板状片からなっており、回転軸42およびスリーブ部材43の中央位置に接着剤などで留められて配置されている。スリーブ部材43には保持孔43aが設けられ、保持孔43aから挿入された拔止め用部材41の先端部に対向する回転軸42には拔止め用溝部としての環状凹部42aが設けられている。拔止め用部材41の先端部は上下の含油軸受4の隙間を通して、環状凹部42a内に非接触状態で挿入されている。

【0041】なお、本実施形態4では、拔止め用部材41は板状片で構成したが、図6に示すように拔止め用部材51を円柱状の丸ピンで構成してもよく、この場合には、加工が容易である。

【0042】（実施形態5）上記実施形態1では滑り軸受構成（円筒体）をスリーブ部材3および含油軸受4の複数部材で構成したが、これに限らず、本実施形態5では、これらを単数部材で構成した場合であり、上記実施形態1と同様の作用効果を奏する部材には同一の符号を付してその説明を省略する。

【0043】図7は本発明の実施形態5におけるディスク駆動装置の左半分を示す縦断面図である。図7において、筒状部2b内に円筒状の含油軸受61が接着剤で固定されて設けられており、含油軸受61の下方小径部に設けられた保持孔61aには、ピン状の拔止め用部材62が貫通した状態で保持されている。拔止め用部材62の先端部は回転軸5の環状凹部5a内に位置して拔止め防止効果を奏するようになっている。なお、63は拔止め用部材62を留めるための弾性部材または接着剤などの固定部材である。

【0044】以上のように、上記実施形態1～5によれば、回転軸が滑り軸受によって回転支持されており、回転軸の拔止め用部材が滑り軸受または滑り軸受保持部材の外方から回転軸に向けて挿入するだけで装着されるため、従来のような回転軸へのEリング装着のように滑り軸受や回転軸の潤滑油が付着することがなく、組立作業性を良好なものとすることができる。

【0045】また、従来のような回転軸へのEリング装着では、ロータとベースの部品交差にその蓋の取付交差が加わるので精度よく組立をすることができなかったが、本発明では、ユニット化されたものにユニット化されたものを組み込むため、お互いの基準面を高精度に組み立てることができる。つまり、ハードディスク駆動装置では、ベース基準面とディスク載置面との位置決め精度が厳しいため、組立体Xの回転軸を組立体Yの軸受部

分に挿入して取り付けした状態で拔止め用部材を装着した組立体XYと組立体Zを一体化するときに、ベース基準面とディスク載置面との間に位置決め治具を介在させて位置決めすることで、誤差がこのときに発生するのみで高精度に組立を行うことができる。

【0046】さらに、上記実施形態1によれば、拔止め用部材8の中央の先端部8aは回転軸5の拔止めに作用し、拔止め用部材8の両端の各先端部8bは、円筒体3の保持溝3d内に挿入されて拔止め用部材8を固定化させると共に、拔止め用部材8の中央の先端部8aの拔止め用溝部5a内への挿入量を一定化させることができる。また、拔止め用部材8は容易に弾性変形して先端部8aのテーパ8cで拔止め用溝部5a内に容易に挿入され得る。さらに、拔止め用部材8を弾性部材で構成し、衝撃に対して拔止め用部材8が容易に弾性変形するようにしたため、モータに衝撃が加わった場合にも、回転部に直接衝撃が伝わりにくくしている。

【0047】さらに、上記実施形態1～5によれば、ハードディスク駆動装置において、ベース基準面2aとディスク載置面10aとの位置決め精度が厳しいため、高精度に組み立て得る本発明の拔止め構造はハードディスク駆動装置に最適である。

【0048】なお、上記実施形態1では、拔止め用部材8はE形状に構成したが、これに限らず、C形状に構成してもよい。この場合、スリーブ部材3の保持孔3aを貫通して環状凹部5a内にC形状の2個の先端部が挿入された状態で保持孔3aに接着剤などで固定されていれればよい。

【0049】また、上記実施形態1では、E形状の拔止め用部材8の両端の各先端部8bがスリーブ部材3の保持溝3d内に円筒体をだき抱えるように構成し、その両先端部3dの挟持力によって拔止め用部材8を保持させるように構成したが、両端の各先端部8bはストッパー機能のみを有するようにその長さを短く構成してもよく、この場合には、接着剤で保持孔3aおよび保持溝3dに拔止め用部材8を固定させる必要がある。

【0050】さらに、上記実施形態1～5では、拔止め用部材は1個所に設けたが、複数個所もうけてもよい。また、上記実施形態1～5では、軸受手段としては含油軸受4を用いたが、空気や潤滑油などを用いた流体動圧軸受であってもよい。

【0051】さらに、上記実施形態1～5では、円筒状の含油軸受4内に回転軸を挿入後に拔止め用部材を挿入して軸の拔止めとしたが、拔止め用部材を挿入してセットした後に円筒状の含油軸受4内に回転軸を挿入するようにしてもよく、この場合には、拔止め用部材に弾性とテーパを持たせて、組立性よくワンタッチで環状凹部内に拔止め用部材の先端部を位置させるようにすればよい。

【0052】さらに、上記実施形態1では、拔止め用部

材 8 は保持孔 3 a および保持溝に装着した状態で回転軸 5 の軸方向に可撓性を持つように構成したが、これに限らず、可撓性を持たないものでもよい。

【0053】

【発明の効果】以上のように請求項 1、6 によれば、回転軸の拔止め用部材が円筒体の保持孔の外方から軸側に向けて挿入するだけで装着されて拔止め構造となるため、従来のような軸へのリング装着のように滑り軸受から軸に潤滑油が付着することがなく、組立作業性を良好に行うことができる。また、この拔止め構造を有する組立体をベースと一体化するときに、ベース基準面とディスク載置面との間が所定高さとなるように位置決めすれば、誤差がこのときに発生するのみで高精度に組立を行うことができる。したがって、本発明の拔止め構造によって、従来のように装置の大型化をきたすことなく、高精度にかつ容易に組み立てることができる。

【0054】また、請求項 2 によれば、拔止め用部材は容易に弾性変形して先端部のテーパで拔止め用係合部をひらってその内部に先端部を容易に挿入することができる。また、拔止め用部材の装着後に軸を挿入しても拔止め用部材の弾性変形で先端部を拔止め用係合部内にワンタッチで容易に挿入させることができる。

【0055】さらに、請求項 3 によれば、拔止め用部材の中央の先端部は軸の拔止めに作用し、拔止め用部材の両端の各先端部は、円筒体の保持溝内に挿入されて拔止め用部材を固定化させると共に、拔止め用部材の中央の先端部の拔止め用係合部内への挿入量を一定化させることができる。

【0056】さらに、請求項 4 によれば、拔止め用係合部は、拔止め用部材が挿入されることによる拔止め構造を構成すると共に、滑り軸受と回転軸との当接面から滲み出た潤滑油が、その係合部内に捕捉されるので、それ以上移動することが抑制され滑り軸受外部への漏洩を防止できる。

【0057】さらに、請求項 5 によれば、ハードディスク駆動装置では、ベース基準面とディスク載置面との位置決め精度が厳しいため、高精度に組み立て得る本発明の拔止め構造はハードディスク駆動装置に最適である。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の実施形態 1 を示すディスク駆動装置の縦断面図である。

【図 2】図 1 のスリーブ部材の保持孔への拔止め用部材の挿入状態を示す斜視図である。

【図 3】本発明の実施形態 2 のディスク駆動装置の左半分を示す縦断面図である。

【図 4】本発明の実施形態 3 のディスク駆動装置の右半分を示す縦断面図である。

【図 5】本発明の実施形態 4 のディスク駆動装置の左半分を示す縦断面図である。

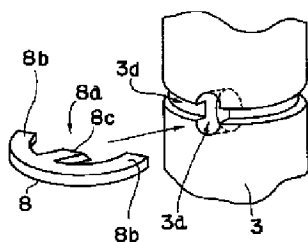
【図 6】図 4 のディスク駆動装置の変形例の右半分を示す縦断面図である。

【図 7】本発明の実施形態 5 のディスク駆動装置の左半分を示す縦断面図である。

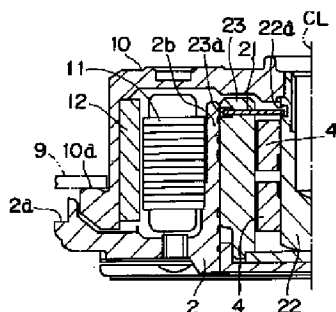
【符号の説明】

- 1 ハードディスク駆動装置
- 2 ベース
- 2 a 基準面
- 2 b 筒状部
- 3, 23, 33 スリーブ部材
- 3 a, 23 a, 33 a, 43 a, 53 a, 61 a 保持孔
- 3 d 保持溝
- 4, 61 含油軸受
- 5, 22, 32, 42, 52 回転軸
- 5 a, 22 a, 34 c, 42 a, 52 a 環状凹部
- 7 スラスト板
- 8, 21, 31, 41, 51, 62 拔止め用部材
- 8 a, 8 b 先端部
- 8 c テーパ
- 9 記録ディスク
- 10, 34 ロータハブ
- 10 a, 34 a ディスク載置面
- 11 ステータ
- 12 ロータマグネット
- 34 b 筒状部

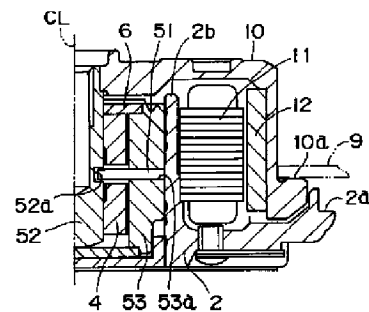
【図 2】



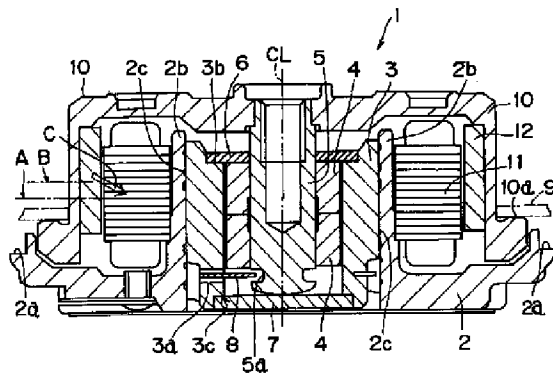
【図 3】



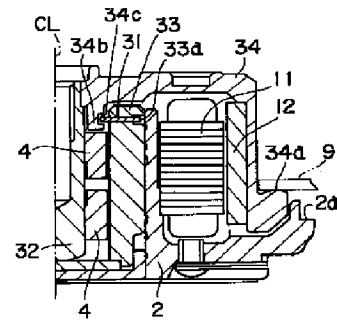
【図 6】



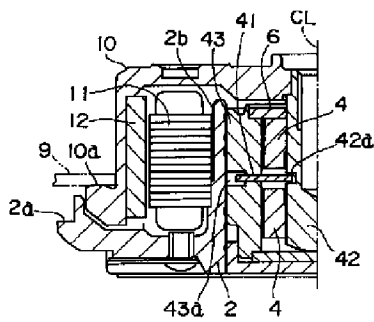
【図1】



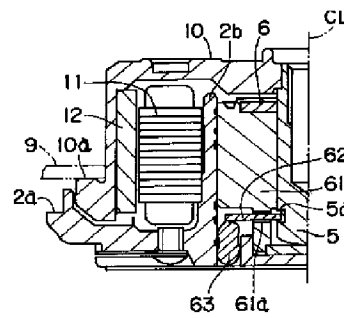
【図4】



【図5】



【図7】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.⁷

識別記号

F I

テーマコード* (参考)

G 1 1 B 19/20

G 1 1 B 19/20

E

// G 1 1 B 17/028

6 0 1

17/028

6 0 1 Z

F ターム(参考) 3J011 AA02 AA04 BA02 BA10 CA01
CA02 DA02 JA02 KA02 KA03
MA12 MA24
5D038 BA04
5D109 BA02 BA14 BA18 BB03 BB12
BB14 BB23
5H605 AA08 BB05 CC02 CC04 EB38
GG04